

УДК 330.3

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ МИРОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Борис Евгеньевич Большаков, академик РАН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой устойчивого инновационного развития Международного университета природы, общества и человека «Дубна», соруководитель Научной школы устойчивого развития; почтовый адрес: 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Университетская, д. 19; контактный телефон: 8-49621-28907; e-mail: bb@uni-dubna.ru

Аннотация

В работе проводится анализ и оценка новых тенденций в мировом технологическом развитии, приводятся прогнозные оценки мировых технологических мегатрендов с учетом основных тенденций в технологическом развитии различных стран мирового сообщества, осуществляется оценка технологических мегатрендов в различных системах жизнеобеспечения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: устойчивое инновационное развитие, моделирование, технологическое развитие.

THE PROJECTING OF THE BASIC TENDENCIES OF THE WORLD TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Boris Evgenevich Bolshakov, the full member of the Russian Academy of Natural Sciences, professor, the chairman of the sustainable innovative development chair of the International university of nature, society and man "Dubna", the co-supervisor of the Scientific school of sustainable development. The post address: 141980, Moscow region, Dubna, Universitetskaya St., 19; the phone number: 8-49621-28907; e-mail: bb@uni-dubna.ru

Abstract

The work analyses and estimates the new tendencies in the world technological development, the prognostic estimation of the world technological megatrends are stated taking into account the basic tendencies in the technological development of different countries of the world community, the estimation of the technological megatrends in various systems of life support is considered.

KEY WORDS: sustainable innovative development, projecting, technological development.

Введение в проблему

В ближайшее десятилетие развитые страны перейдут к формированию новой технологической базы, основанной на использовании фундаментальных научных идей и достижений, прорывных технологий во всех системах жизнеобеспечения человека в целях устойчивого инновационного развития.

Однако, для создания таких систем необходимо осознать, что современный мир переживает многомерный кризис. В его основе лежат глобальные противоречия, требующие адекватного технологического решения:

1. противоречие между пространственной ограниченностью Земли, ее ресурсов и необходимостью сохранения развития Человечества в неограниченной перспективе;
2. противоречие между смертностью индивидуума и геологической вечностью явлений Жизни;

3. противоречие между опережающим ростом потребления природных ресурсов и ограниченным воспроизводством полезной мощности биосферы Земли;
4. разрыв между реальной мощностью произведенного обществом валового продукта и спекулятивным капиталом, необеспеченным реальной мощностью.

Рассмотрим эти противоречия внимательнее.

1. Первое противоречие с необходимостью разрешается на пути расширения жизненного пространства, а с ним и ресурсов, земной цивилизации – переходом Человечества в новую Космическую эру, обеспечением развития мирового сообщества в космическом измерении. И это вполне реально и достижимо, при наличии адекватных технологий и осознания, что Земля и все мы, Земляне, являемся неотъемлемой частью безграничного Космоса, порождены его пространственно-временными потоками энергии и информации, непрерывно потребляем эти потоки, каждую секунду подвергаемся их воздействию, оказываем влияние на Космос, производя как полезную мощность, так и отходы.

Разрешение первого противоречия полностью находится под контролем закона сохранения мощности – первого закона открытых систем – лежащего в основе всех технологий.

2. Второе противоречие разрешается на пути постижения (осознания) и правильного применения человеком в повседневной жизни этого фундаментального закона, который стал достоянием Человечества благодаря выдающимся открытиям великих представителей русской научной школы и, прежде всего, С.А.Подольского, В.И.Вернадского, К.Э.Циолковского и П.Г.Кузнецова, связавших развитие живого на Земле с хроноцелостным процессом неубывающих темпов роста полезной мощности – основного закона технологического развития.

На обычном языке этот закон определяется так: имеет место технологическое развитие, если сохраняется устойчивая тенденция неубывающих темпов роста полезной мощности системы.

Новая технология приходит на смену старой, если она более экономично обеспечивает выполнение заданной функции. «Более экономично» – значит с меньшими потерями мощности и с меньшим риском для устойчивого инновационного развития.

Третье противоречие, между опережающим ростом потребления природных ресурсов и ограниченным воспроизводством полезной мощности биосферы Земли, – разрешается на пути реализации таких идей и технологий, которые уменьшают темпы потребления природных ресурсов, повышая эффективность их использования, и

увеличивают скорость воспроизводства ресурсов биосферы Земли.

Вся история Человечества – это сохранение развития творческих задатков человеческого рода. Источником развития являются идеи, а целью – Человек, способный и реализующий свою способность в новых технологиях, превращающих невозможное в возможное.

Технологии устойчивого инновационного развития обеспечивают развитие как сейчас, в настоящее время, так и в будущем, в перспективе. Среди них выделяют три класса:

Первый класс – это технологии замещения источников мощности более эффективными.

Второй класс – это опережающие технологии повышения эффективности полной мощности не только для ближайшего времени, но и на длительную перспективу.

Третий класс – это прорывные технологии управления, обеспечивающие индивидуальную и общественную потребность (спрос) в новых технологиях указанных классов.

Что такое прорывные технологии и проекты?

Прорывная технология – это такая технология, которая обеспечивает повышение безопасности, качества жизни, конкурентоспособности и переход страны в группу мировых лидеров по определенному продукту (услуге), удовлетворяющему следующим критериям:

- востребован каждым человеком;
- доступен каждому человеку;
- имеет КПД не менее 0,62;
- никто в мире не производит или производит с КПД меньше 0,62.

Результаты анализа, полученные на основе компьютерного моделирования устойчивости развития России, показали, что обобщенный КПД технологий, существующих в настоящее время в России, составляет 0,30 – 0,32, а для достижения численных значений установочных параметров промышленности устойчивого инновационного развития обобщенный КПД должен быть не менее 0,62.

Условием входа в режим устойчивого инновационного развития является определенная величина КПД, достаточная для поддержания неубывающих темпов роста полезной мощности. В целом по стране она должна составлять не меньше 0,62, а значит, превышать КПД лучших мировых технологий, равный 0,49-0,62-процентный

коэффициент полезного действия дают только прорывные технологии, которые позволяют увеличить полезную мощность на выходе без увеличения потребляемой мощности.

Заимствование позитивного зарубежного опыта (США, Швеция, Япония, Китай и др.) обеспечивает прирост качества жизни в стране на два-четыре процента, а необходимо большее – из-за издержек климата, в среднем в два раза превышающих издержки любой другой страны. В Европе и отчасти в США рост обеспечивается идеологией, получившей название «фактор четыре»: качество жизни растет за счет технологий, вдвое уменьшающих затраты и дающих двойной эффект. Средний КПД по стране на 2000г. – 0,30. Для того, чтобы выйти на устойчивое инновационное развитие, требуется выше 0,62, а наиболее «продвинутые» мировые технологии дают 0,49.

Не стремиться «догнать» какие-то страны, используя заимствованные у них методы и технологии, а достичь более высокого уровня развития, создать качественно новую социальную, экологическую, хозяйственную реальность – такой представляется наиболее результативная линия.

4. Четвертое противоречие определяется разрывом между реальным мировым валовым продуктом и спекулятивным капиталом. Не существует ни одного продукта (услуги), создаваемого в любой сфере жизнедеятельности общества (идеологического, правового, политического, научного, образовательного, социального, экономического, технологического, экологического и др.), на производство которого не надо было бы тратить время и мощность.

Мировой кризис – это, прежде всего, кризис рыночной меры, когда вместо надежной и устойчивой технологической меры – мощность – используется неустойчивая, не обеспеченная реальной мощностью – спекулятивная денежная мера. Непонимание этого заводит проблему в тупик и, как указывают многие крупные ученые, такие, например, как Л.Ларуш, Г.Одум, М.Шлессер и другие, ведет к мировому валютно-финансовому коллапсу.

Как осуществить прорыв и выйти из кризиса?

В предлагаемой статье основные тенденции мирового технологического развития, технологические мегатренды, оценка их влияния на устойчивость инновационного развития, качество жизни и конкурентоспособность в мире, выводы и рекомендации по созданию промышленности устойчивого инновационного развития – рассматриваются с использованием устойчивой технологической меры мощность.

Определение и расчет базовых индикаторов мирового технологического развития*Определение базовых индикаторов, необходимых для выявления новых тенденций
мирового технологического развития*

Существует много разных технологических индикаторов, много разных определений понятий «технология» и «технологическое развитие». Мы исходим из того, что любая технология – это, прежде всего, открытая для потоков энергии система, которая обеспечивает с определенной эффективностью процесс преобразования потоков энергии на входе в потоки энергии (вещества и информации) на выходе системы, обладающие полезными потребительскими свойствами.

Потоки энергии на входе и выходе системы находятся под контролем фундаментального закона сохранения мощности [9, 10, 18, 42, 43, 44, 45], общего закона природы справедливого для открытых систем.

В соответствии с законом сохранения мощности (рис. 1.) полная мощность открытой системы (N) определяется как сумма полезной (активной) мощности (P) и мощности потерь (G):

$$N = P + G, \quad (1)$$

где N – полная мощность;

P – полезная мощность;

G – мощность потерь.

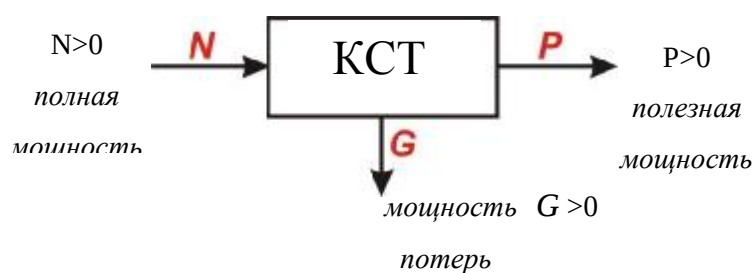


Рис. 1. Показатели закона сохранения мощности

Выделяются четыре группы базовых индикаторов, необходимых для оценки технологического развития. В их числе:

- полная мощность или потребление мощности (N);
- полезная мощность или производство мощности (P);
- потери мощности или мощность потерь (G);
- обобщенный коэффициент совершенства технологий (КСТ).

Взаимосвязь базовых индикаторов технологической системы, находящейся во взаимодействии с обществом и природой, описывается тремя уравнениями (рис. 2.).

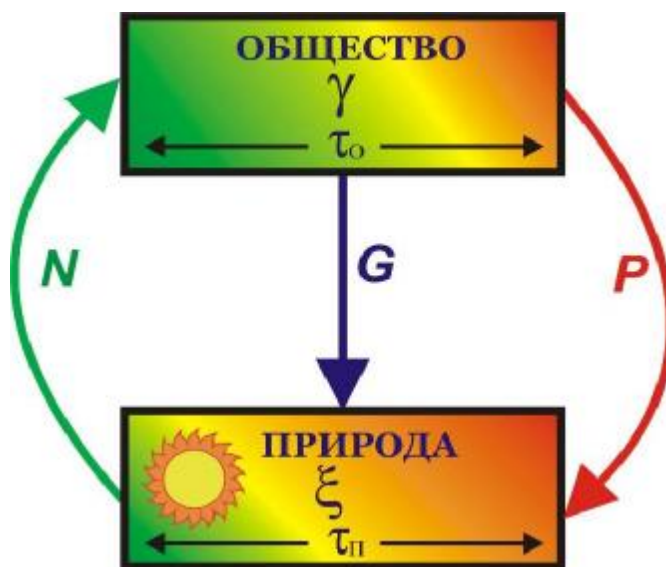


Рис. 2. Базовые индикаторы технологических возможностей в системе «общество – природа»

Запишем эти уравнения.

1. Уравнение мощности на «входе» или полной мощности (N), выражающей потенциальную возможность технологической системы совершать работу в единицу времени:

$$N(t+1) = \gamma \cdot \xi \cdot N(t), \quad (2)$$

где $N(t)$ – суммарное потребление системой энергоресурсов в единицах мощности за период t ;

$N(t+1)$ – суммарное потребление системой энергоресурсов в единицах мощности за период $t+1$;

$\gamma(t)$ – обобщенный коэффициент совершенства технологий или КСТ ($\gamma > 1$);

$\xi(t)$ – обобщенный коэффициент ресурсоотдачи или кажущийся КПД ($\xi > 1$).

2. Уравнение мощности на «выходе» или полезной мощности P , выражающей возможность технологической системы совершать внешнюю работу в единицу времени:

$$P(t+1) = \gamma \cdot N(t), \quad (3)$$

где $P(t+1)$ – совокупное производство в единицах мощности за период $t+1$;

$N(t)$ – суммарное потребление энергоресурсов в единицах мощности за период t ;

$\gamma(t)$ – обобщенный коэффициент совершенства технологий (КСТ);

3. Уравнение мощности потерь как разности между полной и полезной мощностями технологической системы:

$$G(t) = N(t-1) - P(t), \quad (4)$$

где $G(t)$ – мощность потерь за период t ;

$N(t-1)$ – суммарное потребление энергоресурсов в единицах мощности за период $t-1$;

$P(t)$ – совокупное производство в единицах мощности за период t ;

Рассмотрим базовые индикаторы подробнее.

Полная мощность (N)

Суммарное потребление энергоресурсов в единицах мощности или полная мощность (N) – мощность на входе или суммарное потребление энергоресурсов за определённое время (год, месяц, сутки), выраженное в единицах мощности (ватт (Вт) = Дж/сек), включая:

- топливо для машин, механизмов и технологических процессов (нефть, газ, уголь, атомная энергия, солнечная энергия и др.);
- электроэнергию;
- продукты питания.

Полная мощность системы вычисляется по формуле:

$$N(t) = \sum_j^k \sum_{i=1}^3 N_{ij}(t), \quad (5)$$

где $N_{j1}(t), N_{j2}(t) \dots N_{j3}(t)$ – суммарное потребление j -го объекта управления;

$N_{j1}(t)$ – суммарное потребление топлива;

$N_{j2}(t)$ – суммарное потребление электроэнергии;

$N_{j3}(t)$ – суммарное потребление продуктов питания.

Используемые переводные коэффициенты для расчета полной мощности (N)

Пересчет указанных единиц измерения статистических показателей в единицы мощности осуществляется с использованием переводных коэффициентов.

Полезная мощность (P)

Годовой совокупный произведенный продукт (P) вычисляется по формуле:

$$P(t) = N_{\text{топлива}}(t) \cdot \eta_{\text{топлива}}(t) + N_{\text{электроэнергии}}(t) \cdot \eta_{\text{электроэнергии}}(t) + N_{\text{продуктов питания}}(t) \cdot \eta_{\text{продуктов питания}}(t) \quad (6)$$

где $N_{\text{топлива}}(t)$ – годовое потребление топлива в единицах мощности;

$N_{\text{электроэнергии}}(t)$ – годовое потребление электроэнергии в единицах мощности;

$N_{\text{продуктов питания}}(t)$ – годовое потребление продуктов питания в единицах мощности.

Измеряется в единицах мощности (ГВт).

Используемые для расчета полезной мощности (P) коэффициенты

Для расчета на начальный период используется среднее значение коэффициента полезного использования энергоресурсов¹: топливо (для машин и технологических процессов) – 0,25; электроэнергия (для машин и технологических процессов) – 0,8; продукты питания (для человека, растений и животных) – 0,05:

$$\eta_{\text{топлива}}(t_0) = 0,25;$$

$$\eta_{\text{электроэнергии}}(t_0) = 0,8;$$

$$\eta_{\text{продуктов питания}}(t_0) = 0,05.$$

Мощность потерь (G)

Наличие полной (N) и полезной (P) мощностей дает возможность определить мощность потерь.

Мощность потерь (G) – разность между полной мощностью и полезной мощностью системы, выраженная в единицах мощности (Вт - ватт).

Обобщенный коэффициент совершенства технологий (KCT)

Коэффициент совершенства технологий (KCT) - это отношение годового совокупного произведенного продукта в единицах мощности (полезной мощности – P) к годовому суммарному потреблению энергоресурсов в единицах мощности (полной мощности – N) за тот же период:

$$g(t) = KCT(t) = \frac{P(t)}{N(t)} \quad (7)$$

Интегральные индикаторы

Интегральные индикаторы выводятся на основе базовых.

1. Время удвоения – показывает, за какое время при сложившихся темпах роста рассматриваемого показателя произойдет его удвоение.

Вычисляется по формуле:

$$\tau_{\text{уд}} \cdot \Delta A \approx 72, \quad (8)$$

где ΔX – темпы роста рассматриваемого показателя A в процентах (%).

Например, средние темпы роста численности населения Республики Казахстан в период с 1999 по 2008 гг. составляют 0,56 %.

При сложившихся темпах численность населения Республики Казахстан удвоится (относительно значения численности населения 1999 года) за 129 лет.

¹ Смотри, например, работы: Беш Г. [3], Кузнецов О.Л. – Большаков Б.Е. [12], статистический доклад Статистической Комиссии ООН от 14.07.1974 г. и др.

2. Совокупный уровень жизни (U) – это годовой совокупный произведенный продукт в единицах мощности на душу населения. Измеряется в кВт на человеках.

Вычисляется по формуле:

$$U(t) = \frac{P(t)}{M(t)}, \quad (9)$$

где $P(t)$ – совокупный произведенный продукт в единицах мощности (Ватт) на время t ;

$M(t)$ – численность населения на время t .

3. Качество окружающей природной среды (q) – отношение мощностей потерь текущего и предыдущего года:

$$q(t) = \frac{G(t-1)}{G(t)} = \begin{cases} >1 - & \text{качество улучшается,} \\ =1 - & \text{качество сохраняется,} \\ <1 - & \text{качество ухудшается.} \end{cases} \quad (10)$$

где $G(t-1)$ – годовые потери мощности предыдущего периода (за время $t-1$);

$G(t)$ – годовые потери текущего периода (за время t).

4. Качество жизни в единицах мощности (КЖ) — прямое произведение средней нормированной продолжительности жизни (TA), совокупного уровня жизни (U) и качества окружающей природной среды (q). Измеряется в кВт на человека.

Вычисляется по формуле:

$$K_{ж}(t) = TA(t) \cdot U(t) \cdot q(t), \quad (11)$$

где $TA(t)$ – средняя нормированная на 100 лет продолжительность жизни на время t ;

$U(t)$ – совокупный уровень жизни на время t ;

$q(t)$ – качество окружающей природной среды на время t .

5. Производительность труда в единицах мощности (ПТ) — это годовой совокупный произведенный продукт в единицах мощности на душу населения, занятого в экономике (на одного работающего). Измеряется в кВт на человеках.

Вычисляется по формуле:

$$U(t) = \frac{P(t)}{M_{\text{работающих}}(t)}, \quad (12)$$

где $P(t)$ – совокупный произведенный продукт в единицах мощности (Ватт) на время t ;

$M_{\text{работающих}}(t)$ – численность населения занятого в экономике (численность работающих) на время t .

Нетрудно видеть, что интегральные индикаторы являются проекцией закона сохранения мощности в ту или иную частную систему координат (социальную, экономическую, экологическую).

Оценка новых тенденций в мировом технологическом развитии

Классификатор возможных тенденций технологического развития

Выявление и оценка новых тенденций осуществляется с использованием расчетов базовых индикаторов, а также классификатора типов тенденций технологического развития.

Классификатор типов тенденций технологического развития строится на основе базовых индикаторов и включает в себя все практически значимые и логически возможные типы тенденций технологического развития.

Суть классификатора в том, что все возможные технологические тенденции делятся на три связанных между собой активных зоны:

- А Зона развития технологической системы;
- Б Зона стагнации технологической системы;
- В Зона деградации технологической системы.

А Зона развития включает в себя следующие типы технологических тенденций.

Тип А.1. – Экстенсивный или энергосырьевой рост.

Этот тип тенденции проявляется в увеличении мощности на входе системы в основном за счет роста энергопотребления из внешней среды (социальной и природной), а не за счет увеличения КСТ и эффективности использования имеющихся внутренних ресурсов страны. Граничные условия экстенсивного роста:

- рост полной мощности: $\Delta N > 0$;
- обобщенный коэффициент совершенства технологий не изменяется: $\Delta \gamma = 0$ и $\gamma \approx 0,25 - 0,3$;

Тип А.2. – Интенсивный рост или развитие.

Второй тип тенденции проявляется в росте полезной мощности на выходе системы в основном за счет повышения КСТ и эффективности

использования внутренних ресурсов, а не за счет потребления энергоресурсов.

Граничные условия интенсивного роста или развития:

- повышение обобщенного коэффициента совершенства технологий:
 $\Delta\gamma > 0$ и $\gamma > 0,3$;
- неувеличение темпов роста потребляемой мощности $\Delta N = \text{const}$;
- увеличение роста полезной мощности: $\Delta P > 0$;

Тип А.3. – Инновационное развитие.

Это развитие в кратко и среднесрочной перспективе (5 – 10 лет) в основном за счет повышения энергоэффективности посредством реализации более совершенных технологий, приносящих бóльший доход «здесь и сейчас».

Этот тип развития не обеспечивает устойчивость инновационного развития в долгосрочной перспективе.

Граничные условия инновационного развития:

- повышение обобщенного коэффициента совершенства технологий:
 $\Delta\gamma > 0$ и $0,3 < \gamma \leq 0,45$;
- рост полезной мощности в кратко и среднесрочной перспективе:
 $\Delta P > 0$,

где ΔP – изменение полезной мощности за время t ;

t – шаг масштабирования (для страны $t = 3$ года).

Тип А.4. – Устойчивое инновационное развитие.

Этот тип тенденции технологического развития обеспечивает устойчивость инновационного развития в долгосрочной перспективе за счет воспроизводства неубывающих темпов роста КСТ, реализации прорывных технологий, повышения качества управления, уменьшения потерь мощности и. как следствие, увеличения темпов роста полезной мощности в долгосрочной перспективе с сохранением развития в условиях негативных внешних и внутренних воздействий.

Граничные условия устойчивого инновационного развития:

- воспроизводство инновационного развития в долгосрочной перспективе за счет реализации прорывных технологий:

$$\gamma = \gamma_0 + \Delta\gamma \cdot t + \Delta^2\gamma \cdot t^2 + \Delta^3\gamma \cdot t^3 + \dots \geq 0,$$

где $\Delta\gamma$ – изменение КСТ;

$\Delta\gamma \cdot t$ – изменение КСТ за 3 года;

$\Delta^2\gamma \cdot t^2$ – скорость изменения КСТ за 9 лет;

$\Delta^3\gamma \cdot t^3$ – ускорение изменения КСТ за 27 лет;

- увеличение темпов роста полезной мощности в долгосрочной перспективе:

$$P = P_0 + \Delta P \cdot t + \Delta^2 P \cdot t^2 + \Delta^3 P \cdot t^3 + \dots \geq 0,$$

где ΔP – изменение полезной мощности;

$\Delta P \cdot t$ – изменение полезной мощности за 3 года;

$\Delta^2 P \cdot t^2$ – скорость изменения полезной мощности за 9 лет;

$\Delta^3 P \cdot t^3$ – ускорение изменения полезной мощности за 27 лет;

Б Зона стагнации или переходная зона включает в себя два типа тенденций.

Тип Б.1. – Переход от развития технологической системы к деградации.

Тип Б.2. – Переход от деградации к развитию с риском возврата к деградации.

В зоне стагнации имеет место нулевой рост полезной мощности: $\Delta P = 0$.

В Зона деградации технологической системы включает в себя два типа тенденций.

Тип В.1. – Спад.

Этот тип тенденции характеризуется уменьшением роста полезной мощности на выходе системы за счет уменьшения роста потребляемой мощности на входе системы с сохранением КСТ системы.

Граничные условия спада:

- уменьшение темпов роста полезной мощности: $\Delta P < 0$;
- уменьшение темпов роста полной мощности: $\Delta N < 0$;
- сохранение КСТ: $\Delta\gamma = 0$;

Тип В.2. – Деградация.

Этот тип тенденции характеризуется уменьшением роста полезной мощности на выходе системы в течение длительного времени в основном за счет уменьшения эффективности использования потребляемых ресурсов.

Граничные условия деградации:

- уменьшение темпов роста полезной мощности: $\Delta P \cdot t + \Delta^2 P \cdot t^2 < 0$;
- уменьшение темпов роста КСТ: $\Delta\gamma \cdot t + \Delta^2\gamma \cdot t^2 < 0$;
- сохранение темпов роста полной мощности: $\Delta N < 0$;

*Оценка сложившихся в мире мегатрендов**с целью выявления новых тенденций в мировом развитии*

Оценка сложившихся в мире мегатрендов выполнена с использованием выполненных расчетов базовых индикаторов для 156 стран мира разработанного классификатора практически значимых и логически возможных тенденций технологического развития.

Оценка осуществления для выборки стран по трем временным периодам:

Период 1 - до кризиса с 2000 по 2007 гг.

Период 2 – острая форма кризиса с 2008 по 2010 гг.

Период 3 – выход из кризиса с 2011 по 2012 гг.

Оценка проведена для 10 стран, среди которых присутствуют «страны-лидеры», «страны-середняки» и «страны-аутсайдеры» в мировом развитии:

- | | |
|--------------|----------------|
| 1. Норвегия; | 6. Россия; |
| 2. Канада; | 7. Украина; |
| 3. США; | 8. Индия; |
| 4. Китай; | 9. Афганистан; |
| 5. Германия; | |

В таблице 1 представлены результаты оценки сложившихся мегатрендов. Их анализ показывает, что за указанный временной период в различных странах мира доминируют различные тенденции, охватывая практически все возможные типы тенденций технологического развития от деградации (Афганистан) до устойчивого инновационного развития (Норвегия, Китай).

Табл. 1. Оценка сложившихся в мире мегатрендов по типам тенденций технологического развития

Страны \ Типы тенденций		Деградация	Стагнация	Спад	Экстенсивный рост	Инновационное развитие или интенсивный рост	Устойчивое инновационное развитие
Норвегия	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						
Канада	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						
Япония	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						
США	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						
Германия	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						
Россия	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						
Украина	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						
Китай	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						
Индия	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						
Афганистан	2000 – 2007 гг.						
	2008 – 2010 гг.						
	2011 – 2012 гг.						

При этом практически во всех странах мира в острый период кризиса произошла смена типа тенденции.

Страны-лидеры, в которых до кризиса доминировал тип «инновационное развитие», такие, например, как Норвегия и Китай, перешли в другой мегатренд (тип тенденций), называемый «устойчивое инновационное развитие».

Другие страны, такие, например, как Канада, Япония, США, Германия, Россия, также изменили свой мегатренд и перешли из типа «интенсивный рост» и «экстенсивный рост» в тип «спад».

В третьих странах, таких, например, как Украина, Индия, также изменился технологический тренд от экстенсивного роста в до кризисный период до стагнации и спада в кризисный период с постепенным возвратом к докризисному мегатренду в 2011 – 2012 гг.

Выполненные расчеты базовых индикаторов мирового технологического развития и оценка сложившихся мегатрендов дали возможность произвести оценку рейтингов 60 стран мира по базовому индикатору КСТ и интегральному индикатору качества жизни в единицах мощности. Оценки представлены в таблицах 2 и 3.

Анализ построенных рейтингов показывает связь типа тенденции технологического развития, изменения мегатрендов КСТ и качества жизни в странах мира: чем больше КСТ, тем выше качество жизни в странах мира.

Табл. 2. Рейтинг стран по обобщенному коэффициенту совершенства технологий (КСТ, безразмерные единицы) на 2000, 2005 и 2012 гг.

Место	Страна	КСТ, 2000 г.	Место	Страна	КСТ 2005 г.	Место	Страна	КСТ 2012 г.
1	Норвегия	0,38	1	Норвегия	0,38	1	Норвегия	0,37
2	Швеция	0,34	2	Швеция	0,34	2	Финляндия	0,36
3	Финляндия	0,33	3	Финляндия	0,33	3	Швеция	0,34
4	Канада	0,32	3	Новая Зеландия	0,33	3	Израиль	0,34
4	Швейцария	0,32	3	Швейцария	0,33	3	Австралия	0,34
4	Израиль	0,32	4	Израиль	0,32	4	Канада	0,32
4	Япония	0,32	4	Гонг Конг	0,32	5	ЮАР	0,31
4	Австрия	0,32	4	Австралия	0,32	5	Бельгия	0,31
5	США	0,31	4	Япония	0,32	5	Германия	0,31
5	Франция	0,31	4	Австрия	0,32	5	Франция	0,31
5	ЮАР	0,31	5	США	0,31	5	США	0,31
5	Италия	0,31	5	Франция	0,31	5	Италия	0,31
6	Испания	0,30	5	Италия	0,31	5	ЮАР	0,31
6	Германия	0,30	5	Испания	0,31	5	Египет	0,31
6	Великобритания	0,30	5	ЮАР	0,31	5	Австрия	0,31
6	Португалия	0,30	5	Португалия	0,31	5	Япония	0,31
6	Бельгия	0,30	5	Германия	0,31	6	Испания	0,30
6	Нидерланды	0,30	6	Великобритания	0,30	6	Великобритания	0,30
6	Сингапур	0,30	6	Болгария	0,30	6	Нидерланды	0,30

Место	Страна	КСТ, 2000 г.	Место	Страна	КСТ 2005 г.	Место	Страна	КСТ 2012 г.
6	Бразилия	0,30	6	Сингапур	0,30	7	Узбекистан	0,29
7	Корея	0,29	6	Эстония	0,30	7	Польша	0,29
7	Россия	0,29	6	Азербайджан	0,30			
...	...	...	6	Нидерланды	0,30	10	Филиппины	0,26
9	Иран	0,27	6	Венгрия	0,30	10	КНДР	0,26
9	Колумбия	0,27	8	Узбекистан	0,28	10	Иран	0,26
9	Китай	0,27	8	Иран	0,28	10	Сингапур	0,26
9	КНДР	0,27	9	КНДР	0,27	11	Туркменистан	0,25
10	Туркменистан	0,26	9	Туркменистан	0,27	11	Пакистан	0,25
12	Вьетнам	0,24	11	Пакистан	0,25	12	Афганистан	0,11
13	Афганистан	0,12	12	Афганистан	0,12	...	...	...

Табл. 3. Рейтинг стран по качеству жизни в единицах мощности (кВт/человека) на 2000, 2005 и 2012 гг.

Место	Страна	Качество жизни (кВт/чел.), 2000 г.	Место	Страна	Качество жизни (кВт/чел.), 2005 г.	Место	Страна	Качество жизни (кВт/чел.), 2012 г.
1	Канада	3,44	1	Канада	3,63	1	Норвегия	3,91
2	Норвегия	3,39	2	Норвегия	3,43	2	Финляндия	3,68
3	США	3,12	3	Финляндия	3,28	3	Канада	3,49
4	Финляндия	2,93	4	США	3,15	4	Швеция	3,16
5	Швеция	2,86	5	Швеция	2,79	5	США	3,12
6	Австралия	2,33	6	Австралия	2,48	6	Австралия	2,71
7	Сингапур	2,16	7	Сингапур	2,05	7	Сингапур	2,41
8	Новая Зеландия	1,90	8	Нидерланды	1,93	8	Нидерланды	2,13
9	Нидерланды	1,81	9	Новая Зеландия	1,93	9	Корея	2,00
10	Франция	1,79	10	Франция	1,89	10	Новая Зеландия	1,97
11	Япония	1,77	11	Саудовская Аравия	1,85	11	Австрия	1,90
12	Германия	1,69	12	Япония	1,80	12	Саудовская Аравия	1,87
13	Саудовская Аравия	1,66	13	Корея	1,75	13	Франция	1,87
14	Швейцария	1,65	14	Австрия	1,73	14	Швейцария	1,83
15	Великобритания	1,55	15	Германия	1,72	15	Япония	1,82
16	Австрия	1,54	16	Швейцария	1,68	16	Чехия	1,79
17	Чехия	1,50	17	Чехия	1,64	17	Германия	1,77
18	Израиль	1,30	18	Великобритания	1,57	18	Эстония	1,60
19	Корея	1,27	19	Россия	1,39	19	Великобритания	1,56
20	Эстония	1,25	20	Израиль	1,38	20	Испания	1,45
21	Россия	1,24	21	Испания	1,37	21	Россия	1,43
22	Италия	1,23	22	Эстония	1,33	22	Израиль	1,34
23	Испания	1,16	23	Италия	1,32	23	Гонг Конг	1,33
24	Гонг Конг	1,13	24	Гонг Конг	1,16	24	Италия	1,30
25	Греция	1,00	25	Греция	1,15	25	Греция	1,24
26	Болгария	0,91	26	Португалия	1,02	26	Португалия	1,13
27	Литва	0,91	27	Украина	0,96	27	Болгария	1,08
28	Португалия	0,90	28	Болгария	0,95	28	Украина	1,08
29	Польша	0,89	29	Венгрия	0,95	29	Венгрия	1,07
30	Венгрия	0,86	30	Туркменистан	0,94	30	Польша	1,03
31	Украина	0,86	31	Польша	0,89	31	Литва	1,01
32	Венесуэла	0,83	32	Литва	0,89	32	Беларусь	0,98
33	Беларусь	0,81	33	Беларусь	0,85	33	Туркменистан	0,83

Максимальное КСТ и качество жизни имеют страны, для которых доминирующим является мегатренд, именуемый как «устойчивое инновационное развитие». В число таких стран входит Норвегия, которая на протяжении последних 10 лет занимает первое место в рейтинге по качеству жизни в единицах мощности на душу населения. Не исключено, что в ближайшие 5 лет Китай может войти в число стран с технологическим мегатрендом «устойчивое инновационное развитие», обеспечивая на протяжении последних 25 лет устойчивые темпы роста полезной мощности 8 – 12 % годовых.

Выделенный мегатренд «устойчивое инновационное развитие» является новой тенденцией мирового технологического развития и по этой причине требует более внимательного рассмотрения.

Выявление мировых технологических мегатрендов

Прогнозные оценки мировых технологических мегатрендов с учетом основных тенденций в технологическом развитии различных стран мирового сообщества

Рассмотрим динамику базовых и интегральных индикаторов на примере России с 2012 по 2030 гг. в условиях доминирования определенных технологических мегатрендов (рис. 3.):

- Экстенсивный (энергосырьевой) рост;
- Инновационное развитие (интенсивный рост);
- Устойчивое инновационное развитие.

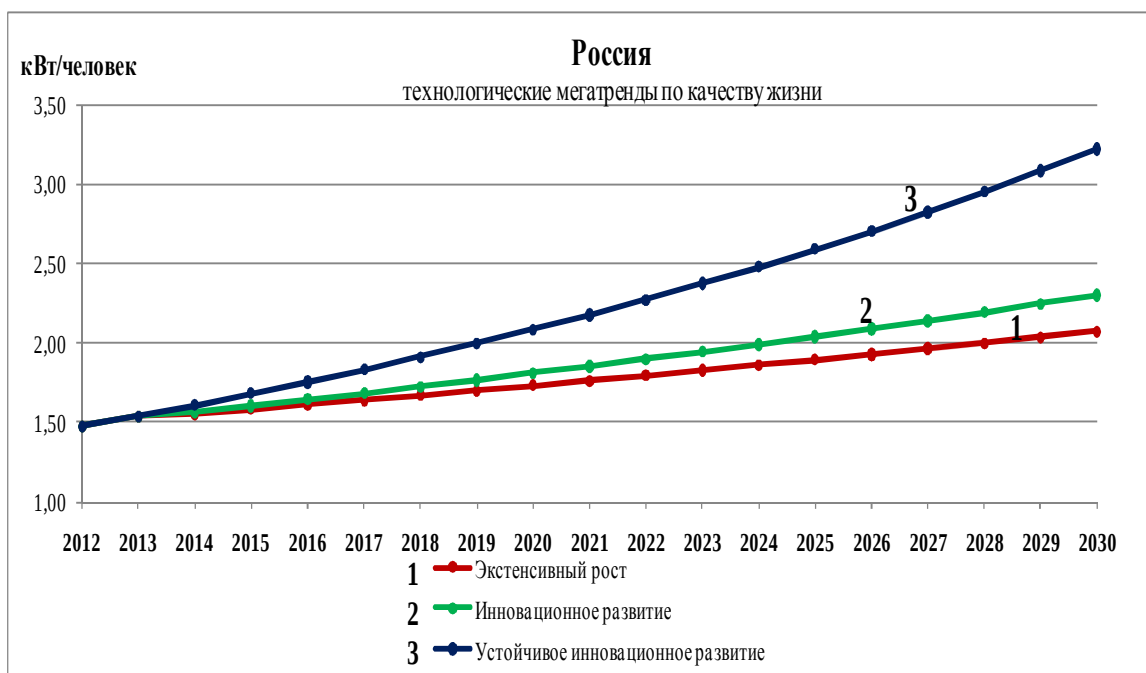
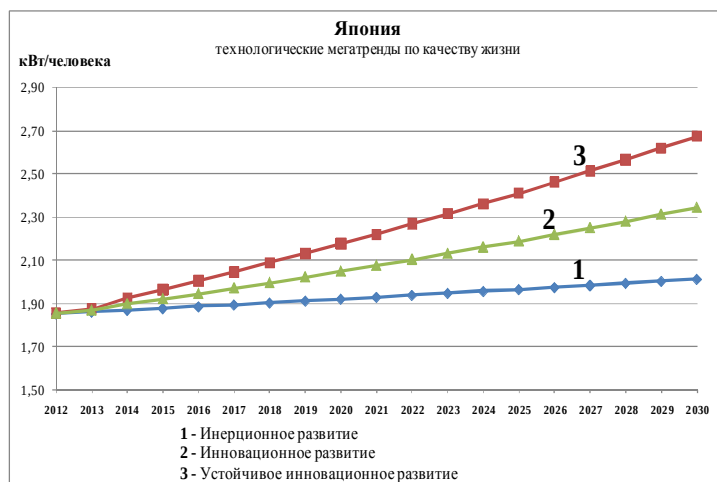


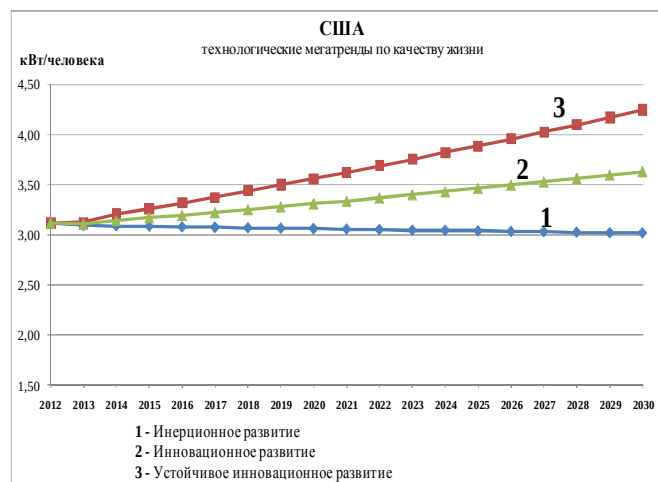
Рис. 3. Технологические тренды по качеству жизни (Россия, 2012 – 2030 гг.)

Рассмотрим теперь динамику технологического развития на примере Японии и США с 2012 по 2030 гг. в условиях доминирования одного из трех мегатрендов (рис. 4.):

- Инерционное развитие;
- Инновационное развитие;
- Устойчивое инновационное развитие.



а) Япония

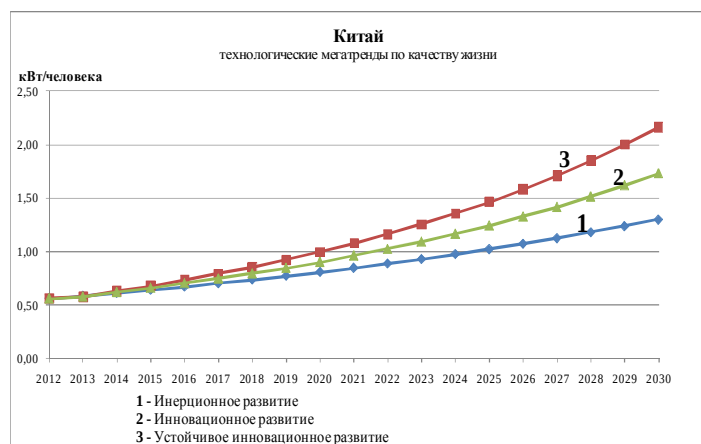


б) США

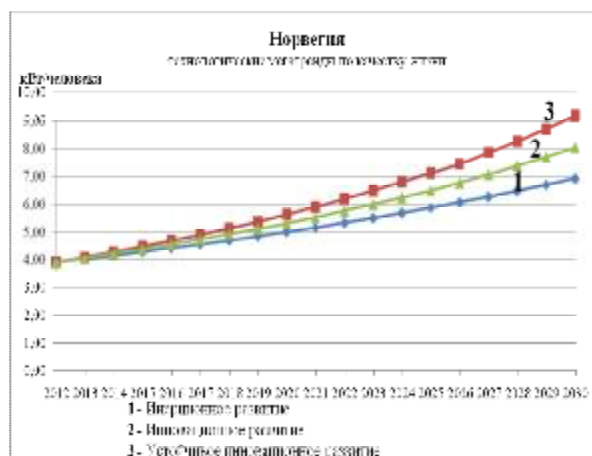
Рис. 4. Технологические тренды по качеству жизни (Япония и США, 2012 – 2030 гг.)

Покажем динамику технологического развития на примере Китая и Норвегии с 2012 по 2030 гг. в условиях доминирования мегатрендов (рис. 5.):

- Инерционное развитие;
- Инновационное развитие;
- Устойчивое инновационное развитие.



а) Китай



б) Норвегия

Рис. 5. Технологические тренды по качеству жизни (Китай и Норвегия, 2012 – 2030 гг.)

Проведенная сравнительная оценка новых тенденций мирового технологического развития на перспективу до 2030 г. позволяет сделать вывод:

в условиях доминирования в мире технологических мегатрендов:

1. Инерционное развитие,
2. Инновационное развитие,
3. Устойчивое инновационное развитие,

наиболее эффективным технологическим мегатрендом с позиции вклада в рост качества жизни является тип **«устойчивое инновационное развитие»**.

Оценка технологических мегатрендов в различных системах жизнеобеспечения

Устойчивое инновационное развитие предполагает наличие прорывных инновационных технологий с КСТ $\geq 0,62$.

Система жизнеобеспечения — это технологические системы, без которых ни один человек, ни одно общество не может существовать, т.е. не может сохраняться и развиваться на данной территории в данное время.

Технологическими элементами системы жизнеобеспечения общества являются: экобезопасность, образование и воспитание, управление и финансы, здоровье, питание, жилье, транспорт, вода, воздух, потоки энергии, металлы, материалы:

Элементы	Меры	Размерность
		$[L^R T^S]$
Образование и воспитание	Знания	$[L^0 T^0]$
Управление	Качество управления	$[L^0 T^0]$
Финансы	Деньги	$[L^5 T^{-4}]$
Информация	Байты	$[L^0 T^{-2}]$
Здоровье	Продолжительность жизни	$[L^0 T^1]$
Питание	Энергия	$[L^5 T^{-4}]$
Жилье	Площадь	$[L^2 T^0]$
Транспорт	Скорость	$[L^1 T^{-1}]$
Вода	Объем	$[L^3 T^0]$
Воздух	Объем	$[L^3 T^0]$
Потоки энергии	Мощность	$[L^5 T^{-5}]$
Металлы	Прочность (и другие свойства)	$[L^R T^S]$
Материалы	Прочность (и другие свойства)	$[L^R T^S]$

Речь, прежде всего, идет о технологических возможностях систем жизнеобеспечения таких, например, как:

1. Энергетика;
2. Транспорт;
3. Жильё;
4. Здоровье – питание – дыхание – вода.

В таблицах 4 – 7 представлена оценка современных технологических мегатрендов в области различных систем жизнеобеспечения.

Табл. 4. Оценка современных технологических мегатрендов: энергетика

№ п/п	Почему	Что	Когда	Где /страна/				Как			Сколько
	Источники (носители) потока энергии	Вид технологии (название)	Готовность к промышленной эксплуатации к 2015 г.	Производитель, 2010 г.	Потребитель, 2010 г.	Потребитель, 2020 г.	Потребитель, 2030 г.	Потребляемая мощность (нормированная) N [кВт*час/год]	Производимая мощность (нормированная) P [кВт*час/год]	КСТ, $\eta = \frac{P}{N}$	Себестоимость 1 кВт $C = \frac{N}{P}$
I	Традицион-ные (нефть, газ, уголь)	ТЭЦ	100%	87 Россия	187 Россия	150 50	100 100	1	0,25	0,25	4
		ГЭС	100%	157	204	185	150	1	0,35	0,35	2,9
		АЭС	100%	8	64	60	60	1	0,4	0,4	2,5
II	Нетрадицион-ные	СЭС	100%	15	15	45	90	0,6	0,24	0,4	2,5
		ВЭС	100%	20	20	50	100	0,5	0,3	0,6	1,6
		ПОС	100%	14	14	50	70	0,4	0,28	0,7	1,4
	Электро-магнитные	Портативные электростанции	100%	10	15	100	150	0,3	0,24	0,8	1,2
		Бестопливные электростанции (эрлифт)	100%	20	30	100	150	0,3	0,27	0,9	1,1
	LT-поток	Длин-частотные синхронизаторы	100%	8	60	100	150	0,2	2	> 1 - 10	0,1

Табл. 5. Оценка современных технологических мегатрендов: транспорт

№ п/п		Что	Когда	Где /страна/				Как			Сколько
		Вид технологии (название)	Готовность к промышленной эксплуатации к 2015 г.	Производитель, 2010 г.	Потребитель, 2010 г.	Потребитель, 2020 г.	Потребитель, 2030 г.	Потребляемая мощность на единицу транспортной работы	Производимая мощность (нормированная) Р [кВт*час/год]	Загряз- нение среды	Себестоимость перевозок
I	Традиционные виды транспорта	Автомобильный	100%	10	20	220	220	1	1	1	1
		Железнодорожный	100%	40	220	220	220	0,5	0,8	0,3	0,5
		Водный транспорт	100%	60	200	200	200	0,9	0,5	0,8	0,3
		АВИА	100%	10	200	200	200	2	8,0	0,6	2,5
II	Нетрадиционные виды транспорта	Монорельсовая дорога	100%	10	40	60	90	0,6	1,9	0,2	2,5
		Поезд на канатной подвеске	100%	20	40	50	60	0,6	2,2	0,2	3,0
		Струнный транспорт (СТЮ)	100%	1 Россия	3	40	100	0,3	3,5	0,1	0,3
		Бестопливные электростанции (эрлифт)	100%	1 Россия	2	50	120	1,6	7,0	0,05	5,0

Табл. 6. Оценка современных технологических мегатрендов: жильё

№ п/п	Что	Когда	Как			Сколько
	Вид технологии (название)	Готовность к промышленной эксплуатации к 2015 г.	Потребляемая мощность N [кВт/м ²]	Сроки строительства сутки	Качество (обеспеченность), в том числе: 1. Электроэнергия 2. Питательная вода 3. Канализация	Себестоимость, доллар за 1 м ²
I	Традиционные технологии	100%	-	-	-	-
1.1	Железобетонные	100%	1	1	-	1
1.2	Деревянные	100%	0,5	0,7	-	1,5
II	Нетрадиционные технологии	100%	-	-	-	-
2.1	Канадская	100%	0,30	0,3	-	0,8
2.2	Финская	100%	0,35	0,3	-	0,7
2.3	Немецкая	100%	0,33	0,3	-	0,6
2.4	Японская	100%	0,27	0,2	-	0,5
2.5	Русская (Тайсаева)	100%	0,25	0,2	+	0,3

Табл. 7. Оценка современных технологических мегатрендов: здоровье и дыхание – вода - питание

№ п/п	Что	Когда	Где /страна/				Как			Сколько
	Вид технологии (название)	Готовность к промышленной эксплуатации к 2015 г.	Производитель, 2010 г.	Потребитель, 2010 г.	Потребитель, 2020 г.	Потребитель, 2030 г.	Потребляемая мощность в сутки	Изменение работоспо- собности организма	Изменение времени активной жизни	Себестоимость \$/техн.
I	Традиционные	100%	-	-	-	-	-	-	-	-
	Медикаментоз ные средства лечения	100%	Все страны мира	Все страны мира	-	-	1	1	1	1
	Физиотерапев тическая профилактика	100%			-	-	1	1	1	1
II	Нетрадицион- ные	100%	-	-	-	-	-	-	-	-
	Эндогенное дыхание	100%	Россия	10	100	200	0,5	2	2	0,5
	Протонная вода	100%	Россия	15	100	200	0,5	1,5	1,5	0,4
	Автотрофное питание	100%	Россия	15	100	200	0,2	3	3	0,3

Интегральные оценки дают возможность оценить вклад прорывных технологий в качество жизни: увеличение КСТ на 1%, при начальных условиях $KCT = 0,3$ и $\Delta P = 7\%$, равносильно вкладу в совокупный продукт страны: 283 млрд. \$ = 283 ГВт или вкладу в качество жизни $3\ 500\$ = 3,4\text{кВт}$.

Произведенный анализ и оценка новых тенденций мирового технологического развития, оценка технологических мегатрендов и прорывных технологий в области различных систем жизнеобеспечения дают основание сделать вывод:

магистральным направлением мирового технологического развития на ближайшие 20 лет будет постепенный переход на устойчивое инновационное развитие, которое следует рассматривать как дальнейшее развитие инновационной стратегии с последующим переходом к стратегии устойчивого инновационного развития в глобальной системе «человек – общество – природа».

Какими прорывными технологиями будет «питаться» устойчивое инновационное развитие?

Всеми ЛТ-созвучными прорывными технологиями свободной энергии, технологиями трансмутации, сакральными технологиями типа «воздух-хлеб-вода». Именно ЛТ-созвучные технологии жизнеобеспечения дадут максимальный вклад в устойчивое инновационное развитие страны.

Что является научной базой ЛТ-созвучных прорывных технологий?

Позиция Международной научной школы устойчивого инновационного развития, в соответствии с которой фундаментальной научной основой прорывных технологий является система общих законов Природы, выраженных на универсальном пространственно-временном ЛТ-языке (ЛТ-система Бартини-Кузнецова).

Что дает ЛТ-система для технологического обеспечения устойчивого инновационного развития страны?

- ЛТ-система является универсальным инструментом проектирования, интеграции и гармонизации разнородных систем (экологических, технологических, экономических, социальных и гуманитарных) на основе общих законов природы, выраженных на пространственно-временном языке.
- ЛТ-система и её законы могут служить фундаментальным основанием для конструирования прорывных технологий: новые виды энергии и материалов, информационные технологии, нанотехнологии, биотехнологии в разных предметных областях, включая практически все жизнеобеспечивающие отрасли:

управление, образование, здоровье, вода, продовольствие, жильё, транспорт, энергия и другие.

Универсальными принципами проектирования прорывных технологий устойчивого инновационного развития являются закон сохранения мощности, выраженный на LT-языке.

Естественно возникает вопрос: «Как из множества разнородных технологий создать единую эффективную развивающуюся систему прорывных технологий?»

Для ответа на этот вопрос рассматривается специальное понятие «LT-технологии» или прорывные технологии устойчивого развития — это такие технологии, которые обеспечивают синтез прорывных технологий в разных системах жизнеобеспечения и хроноцелостный процесс их расширенного воспроизводства.

LT-Технология — это универсальная технология конструирования и синтеза любых технологий на основе общих законов Природы, выраженных на пространственно-временном LT-языке, обеспечивающим интеграцию и гармонизацию систем жизнеобеспечения человека и общества во взаимодействии с мировой средой.

Прорывные технологии устойчивого развития — это такие LT-технологии, которые обеспечивают хроноцелостный процесс расширенного воспроизводства прорывных технологий, сохраняющих неубывающий темп роста качества жизни на всех уровнях управления (человек, предприятие, отрасль, регион, страна, мир).

Одна из таких технологий — технология резонансной синхронизации и оптимизации параметров водной среды.

Сегодня качество жизни – в истинном, энергетическом выражении – невысоко, потому что велики энергетические потери. В результате техногенной деятельности человека практически весь канал пресной воды загрязнен ксенобиотиками (гербицидами, диоксинами, пестицидами, продуктами переработки нефти) и токсичными ионами металлов, которые даже в самых малых концентрациях угнетают иммунную систему человека, приводят к различным функциональным расстройствам и болезням. Анализ ситуации во многих странах, показывает, что в качестве питьевой воды фактически используется разбавленная сточная, а современные способы очистки не в силах превратить ее в химически и инфекционно безопасную, биологически полноценную.

В пространственно-временной LT-системе вода рассматривается как идеальная «природная машина», а машина понимается как обобщенный канал передачи потока энергии (мощности) от «источника» к «нагрузке», в который можно накачивать

энергию и придавать ему такие свойства, которые необходимы для решения конкретной технологической задачи. С этой точки зрения технология управляемого изменения параметров водного раствора под воздействием пропускаемого через него электрического тока и напряжения с определенными амплитудно-частотными характеристиками является метатехнологией «LT», основанной на волновой резонансной синхронизации систем.

Переходя в LT-систему, на универсальный пространственно-временной язык, мы не попадаем в тупик, в котором неизменно оказывались, работая в другой системе координат. В LT-системе принципиальных ограничений для реализации прорывных технологий нет, они не противоречат законам природы и поэтому могут быть воплощены в машинах, устройствах, процессах, поставлены на службу людям. А то, что это возможно, доказывает опыт первопроходцев и целая библиотека патентов по прорывным технологиям.

В ряду генерирующих свободную мощность устройств находится и резонансный трансформатор знаменитого Николы Теслы. КПД этого преобразователя – больше единицы.

Создание промышленности устойчивого инновационного развития обеспечит сохранение развития страны в долгосрочной перспективе.

Для этого необходимо, чтобы от идеи до ее воплощения в продукт (обладающий указанными выше свойствами) был «один шаг». Этот шаг – минимизация времени на обоснование и разработку прорывной технологии – назван нами технологией реализации прорывных идей.

Прототипом этой технологии выбран процесс неубывающих темпов роста полезной мощности во все времена, что адекватно понятию «всемогущество».

Графическим изображением этого процесса является разворачивающаяся спираль как идеальная модель непрерывного расширенного воспроизводства прорывных технологий, основанных на идее «всемогущество».

Всемогущество – это все могу, то есть:

- Могу все отдать – что созвучно понятию любовь;
- Могу все получить;
- Независимость от времени – бессмертие;
- Независимость от пространства – абсолютная свобода;
- Независимость от времени-пространства – абсолютное богатства;

Прорывные технологии, обеспечивающие реализацию идеи всемогущества, называются идеальными.

Идеальные технологии – это прорывные технологии устойчивого развития, основанные на законе сохранения развития Жизни и вытекающей из него идее всемогущества, предназначенные для ответа на вызовы Человечеству.

И не случайно технологический прогноз на XXI век, выполненный выдающимися мыслителями А.Кларком, Л.Ларушем, П.Николсом, оказался созвучным идеальным LT-технологиям «всемогущества». В этом нетрудно убедиться. Ниже приводится классификатор LT-созвучных идеальных технологий на XXI век.

2012 - 2016 - введение единой мировой валюты - киловатт.

Универсальной мерой идеальных технологий «всемогущества» является мощность.

Бессмертие

2018 - 2022 - технология управления временем:

- преодоление возраста;
- управление временем активной жизни человека;
- перемещение живых объектов во времени.

Свобода

2022 - технология управления мыслями.

2025-открытие механизмов функционирования органов чувств (носа, глаз).

2045 - мысленная материализация предметов.

2051 - технологии невидимости.

2095 - создание аппаратов со скоростью, близкой к световой.

Богатство

2010 - 2015 - расцвет нанотехнологий и получение одного вещества из другого.

2040 - воспроизведение молекулярных дубликатов любых предметов и веществ.

2043 - технология автотрофного питания по типу солнцеедов.

Рекомендации по развитию инновационной стратегии и созданию промышленности устойчивого инновационного развития как технологической базы ускоренного социально-экономического развития страны

Инновационное развитие страны – необходимое, но не достаточное условие устойчивого инновационного развития. Инновационную компоненту нужно подкреплять прорывными технологиями.

На повестку дня выдвигаются вопросы построения промышленности устойчивого инновационного развития.

Создание основ промышленности устойчивого инновационного развития должно быть основным результатом стратегии инновационного развития и ключевой задачей на первом этапе перехода к устойчивому развитию страны. Инновационной базой этой промышленности являются прорывные технологии систем жизнеобеспечения.

Слово «инновация» сегодня одно из самых популярных в мире, но что стоит за этим словом?

В основе инновации часто лежит новация (изобретение). Но не всегда. И не всякое. Только запатентованное. Попов изобрел свой радиопередатчик на год раньше Маркони, но Попов его не запатентовал, а Маркони – запатентовал и создал тем самым предпосылку для производства.

Наука рождает новации, а реализует их экономика. Проблема в отсутствии механизмов, обеспечивающих прорыв, потому что экономическая среда сопротивляется новациям. Нет нового оборудования, обученных специалистов, навыков нового проектирования. Инновационная деятельность невозможна без новой философии производства, нового пользователя и нового потребителя, а их нет... Конечно, со временем (и, к тому же, если повезет) все это может возникнуть благодаря самим прорывным технологиям.

Нуждается ли в прорывных технологиях сырьевой сектор, главный на сегодня кормилец страны? Разумеется. С их помощью сырьевая эконока становится на путь превращения в экономику наукоемкую, в экономику знаний устойчивого инновационного развития.

Использование прорывных технологий как главного фактора выхода страны на траекторию устойчивого инновационного социально-экономического и экологического развития с опорой на собственные мощности может быть своевременно осуществлено лишь в том случае, если эта задача чрезвычайной исторической важности станет основой государственной политики страны, обеспечивающей масштабную поддержку всех механизмов для реализации прорывных технологий, обеспечивающих существенное повышение эффективности приоритетных систем жизнеобеспечения страны, включая: образование, здоровье, питание, жилье, вода энергия, транспорт.

Переход страны на устойчивый инновационный путь развития, главным элементом которого как раз и являются прорывные идеи, проекты и технологии,

невозможен без формирования конкурентоспособной в глобальном масштабе национальной инновационной системы прорывных технологий для устойчивого инновационного развития страны. Необходима полноценная инфраструктура во всех сферах общественной жизни в целях повышения эффективности систем жизнеобеспечения страны на основе реализации творческого потенциала человека, прорывных идей и технологий.

Цель создания национальной инновационной системы – инфраструктурное обеспечение реализации прорывных технологий для перехода к устойчивому инновационному развитию во всех сферах жизнедеятельности страны. Это позволит обеспечить научное и технологическое лидерство по направлениям, определяющим ее конкурентные преимущества.

К 2030 году прорывные технологии должны работать во всех отраслях народного хозяйства страны.

Во-первых, должны функционировать высокоэффективные промышленные системы, в которых полупродукты и отходы одного производства служат сырьем для другого.

Во-вторых, вестись безопасное для окружающей среды природопользование.

В-третьих, обеспечиваться минимальный уровень ресурсоемкости промышленной продукции (энергоемкости, материалоемкости, водоемкости и так далее).

В-четвертых, использоваться альтернативные источники энергии, дающие обобщенный КПД технологий больше 0,62.

В-пятых, должна проводиться новая политика управления производством на национальном и международном уровнях, основанная на общей экономической и экологической ответственности государств – умении правильно применять на практике общие законы Природы и, прежде всего, законы сохранения и развития живых систем.

Заключение

Оказавшись в контексте глобальных геополитических и экономических изменений в мире, Россия имеет реальную возможность воплощения принципов устойчивого инновационного развития в XXI веке, которая может быть реализована безальтернативным путем – мобилизацией интеллектуальных и ресурсных мощностей страны на создание промышленности устойчивого инновационного развития страны основанной на практическом использовании и развитии прорывных технологий. Общая линия, вокруг которой должны концентрироваться приоритеты при ориентации

развития страны – это технологическая реконструкция и структурная перестройка промышленности на основе прорывных технологий в целях перехода к устойчивому инновационному развитию в долгосрочной перспективе.

Может ли Россия решить такую задачу?

Представьте себе, что в один прекрасный день, допустим, под Новый Год, Президент страны объявит: «Дорогие сограждане, позвольте поздравить всех нас! В этом году рост населения и рождаемость в стране стали в ряд лучших в мире. Средняя продолжительность жизни составила 85 лет. Уровень преступности, загрязнения среды и техногенных аварий – самый низкий в мире. Качество жизни людей превзошло уровень ведущих мировых держав. Страна устойчиво развивается. И это сделано не только за счет продажи нефти, газа и роста потребления природных ресурсов, а в первую очередь за счет реализации творческого потенциала людей, прорывных проектов и технологий, повышения качества на всех уровнях управления».

Фантастика? Отнюдь. Стратегия инновационного развития предусматривает, что такой и будет Россия к 2030 г. На ее основе и должна разрабатываться промышленность устойчивого инновационного развития с использованием прорывных идей, проектов и технологий.

Литература

1. Бартини, Р., Кузнецов, П.Г. Множественность геометрий и множественность физик. – Брянск, 1974. – 21 с.
2. Бернал, Дж. История развития техники с древнейших времен. – 1962.
3. Беш, К. Экономическая география. – 1970.
4. Большаков, Б.Е. Демократический конструктор будущего/О.Л.Кузнецов, Б.Е.Большаков, С.А.Рябкова//Интерфакс Казахстан от 6 октября 2009 г. [Электронный ресурс], режим доступа www.interfax.ru, свободный.– 8 с.
5. Большаков, Б.Е. Закон Природы или Как работает Пространство-Время. - М.-Дубна: МУПОЧ, 2002. – 265 с.
6. Большаков, Б.Е. Мировой кризис и стратегия устойчивого развития//Вестник РАЕН: том 9 № 3. – М.: РАЕН, 2009. – 14 с.
7. Большаков, Б.Е., Вдовиченко, Л.Н. Проблема моделирования международных экономических отношений в терминах физически измеряемых величин//Труды международного конгресса «Теория и практика экономики и политики». – М., 1979. – с. 33-42.

8. Кузнецов, О.Л., Большаков, Б.Е. Устойчивое развитие: универсальный принцип синтеза естественных, технических и социальных знаний //Вестник РАЕН: том 10 № 3. – М.: РАЕН, 2010. – с. 3 – 9
9. Большаков, Б.Е., Полынцев, Д.А. Методология моделирования устойчивого развития старны// Наука и промышленность: вып. №9. – М.: Мобиле, 2007. – с. 24.
10. Зубаков, В.А. XXI век: сценарий будущего. – 1995.
11. Интернет-портал «Научная школа устойчивого развития»: электронное издание; гос. регистрация № 0220712064, регистрационное свидетельство в ФГУП НТЦ «Информрегистр» №11265 от 11.10.2007, режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный.
12. Кузнецов, О.Л., Большаков, Б.Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа-общество-человек: учебное пособие. – Санкт-Петербург – Москва – Дубна: Гуманистика, 2002. – 616 с.
13. Половинкин, А.И. Законы строения и развития техники. – 1985.
14. Тайсаева, В.Т. Энергоэффективные технологии жизнеобеспечения с солнечными системами теплоснабжения. – 2007.
15. Юницкий, А.Э. Инновационная технология: струнный транспорт Юницкого. – 2007.
16. Ayres, K.U., Kneese, A.V. Environment applications of thermodynamic principles // International conference on environment and development. – Milan, 1988.
17. Sustainable Development and the Future of Cities — Bernd Hamm and Pandurang K. Muttagi, Intermediate Technology. – 1999.
18. Sustainable Development Strategies a Resource Book Compiled by Barry Dalal-Clayton and Stephen Bass of IIED for UNDP and OECD. – 2002.